

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ГРЕБНЕВИКА *MNEMIOPSIS LEIDYI* В РАЙОНЕ ПОБЕРЕЖЬЯ МАНГИСТАУСКОЙ ОБЛАСТИ

Саудабай Р.Н., Камакин А.М., Карапун М.Ю., Елюбаева Г.Т.

АктГУ им. Ш. Есенова

Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства
МОК/ЮНЕСКО «Каспийский Плавающий Университет»

*Бұл мақалада Маңғыстау облысының жағалау бөлігінде бөгде түр **Mnemiopsis leidy** – дің биологиялық және экологиялық сипаты, осы күнгі жейі (жағдайы) (сандық арақатынасында) қарастырылған. Жыртқыш планктонның популяциясының жетілуі туралы сараптама жасалып және бұл жыртқыштың санын азайтуға бағытталған шаралар ұсынылған.*

*In article are considered biological and ecological features, modern condition (in quantitative correlation) another type **Mnemiopsis leidy** in coast part Mangistauskoy area. It is Given estimation of the development to populations of the ravenous plankton, as well as recommendations for scheduling the plan of the action on reduction of the number.*

Экосистема Каспийского моря формировалась на протяжении многих тысячелетий, обретая и утрачивая разные виды животных. Можно приводить множество таких примеров, но с точки зрения экологической важности нельзя обойти проникновение чужеродного для Каспия вида – гребневика *Mnemiopsis leidy* (А. Agassiz, 1865), привнесенного из Азово-Черноморского бассейна, в свою очередь попавшего из Атлантического океана.

Как известно, вселение чужеродных видов животных, растений и микроорганизмов в природные сообщества в результате деятельности человека представляет собой «биологическое загрязнение». Последствия биологического загрязнения, в отличие от других видов антропогенного воздействия (например, нефтяного загрязнения), имеют, как правило, необратимый и непредсказуемый характер.

В своем роде Каспийское море стало «водоемом-реципиентом»¹ для гребневика мнemiопсиса.

Как известно, развитие любого вселенца, как в водной, так и наземной экосистемах осуществляется по закону Л.А.Зенкевича. Смысл его сводится к тому, что аутаклиматизант в процессе натурализации проходит пять фаз развития. От момента вселения (фаза 1), через фазу биологического взрыва (фаза 3) к моменту стабилизации численности (фаза 5). Определение этих фаз позволяет сделать прогноз развития вселенца и поэтому является главной задачей экологов и гидробиологов [1].

Официальный отсчет истории развития гребневика в Каспии начался с 1999 г., когда проводя подводные видеосъемки на банках, расположенных на

¹ Регион или водоем, куда перемещается чужеродный организм, называется «регионом-реципиентом» или «водоем – реципиентом».

границе Среднего и Южного Каспия, сотрудники ФГУП «КаспНИРХ» Камакин А.М. и Ушивцев В.Б., обнаружили этот вид. И после ряда экспертиз видеоматериала с этого момента *Mnemiopsis leidy* официально был признан обитателем Каспия [2].

По своей характеристике гребневик-мнемиопсис относится к макропланктону. Этот лопастной гребневик, для него характерно наличие двух больших подвижных лопастей, называемых оральными лопастями (рис. 1). Под оральными лопастями расположены 4 меньшие лопасти – аурикулы. На ротовом конце тела на обеих уплощенных сторонах тела имеется щупальцевый аппарат. Центральная часть щупальцевого аппарата расположена выше губы щелевидного рта. Обе губы сократимы. Центральная часть щупальцевого аппарата расположена несколько выше ротовой губы. Основу его составляет тентакулярный базис, состоящий из двух долей и прикрытый сверху тонким прозрачным капюшоном [3].

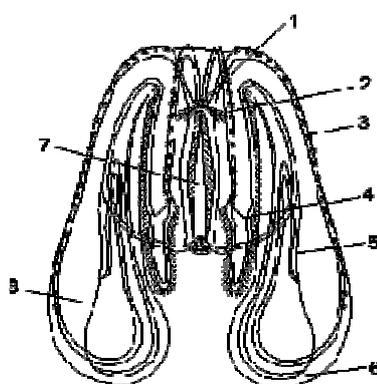


Рис.1. Гребневик *Mnemiopsis leidy*

1 – аборальный орган; 2 – субтентакулярный ряд гребневых пластинок; 3 – субсагитальный ряд гребневых пластинок; 4 – аурикулус; 5 – субсагитальный канал в боковой доле; 6 – транслобальный канал; 7 – тентакулярный канал; 8 – оральная лопасть.

По способу питания – это гетеротрофный организм. По спектру питания он хищник эврифаг. Кормовая база данного вида разнообразна, основная пища: кормовой зоопланктон, меропланктон, икринки и мелкие личинки рыб, эпизодически фитопланктон и детрит. Часто встречаются фрагменты макрофитов и планктонные личинки донных животных (меропланктон), среди которых наибольший процент составляют представители двустворчатых моллюсков (рис. 2) [4; 5]. В Каспии биотопом гребневика является прибрежные воды и поверхностный наиболее продуктивный слой (зимой до 100 м) открытой части моря [6; 7].

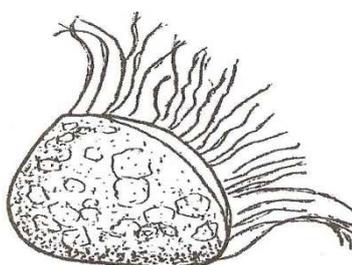


Рис.2. Общий вид личинки моллюска

По способу размножения – он самооплодотворяющийся гермафродит с гонадами в гастродермисе, состоящими из двух пучков (яичник и семенник). По типу стратегии развития и типичный *r-стратег*². Как известно размеры *r-популяций* не стабильные. При благоприятных температурных и кормовых условиях в течение короткого времени мнемииопсис может давать резкую вспышку численности, превышающую поддерживающую ёмкость среды [8].

В гонадах, расположенных вдоль меридиональных каналов, в каждом промежутке между стенами образуется один семенник и 1 - 2, иногда до 4 яиц. В аурикулярных каналах под каждой пластинкой, лежащей в основании флагелл, образуется одно яйцо. При прямом подсчете у животного длиной 5.5 см с умеренной плотностью расположения яиц вдоль каждого меридионального канала находилось 150, вдоль аурикулярного канала - более 100 яиц [9; 10].

По экспериментальным данным средняя плодовитость *Mnemiopsis leidyi* в Каспийском море была 1174 яиц/день с максимальной 2824 яиц/день для экземпляров 30-39 мм длиной и сырым весом 2.0-2.7 г. Плодовитость была выше у накормленных экземпляров. Размер выметанных яиц гребневика составляет 120-140 мкм [9; 10].

Начало размножения наступает сперва в Южном Каспии (конец весны – начало лета), когда температура превышает 21°C. В июле мнемииопсис уже размножается в Среднем Каспии (рис. 3 – 4), а в августе распространяется почти по всей западной половине Северного Каспия (табл. 1). В Каспийском море популяция гребневика достигает пика размножения в августе – в сентябре [6; 7].

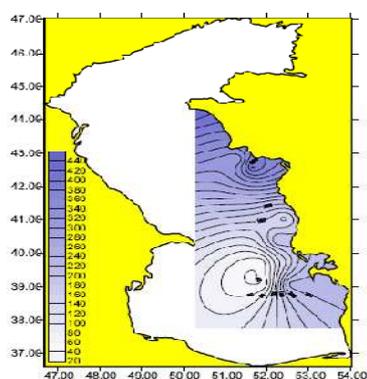


Рис.3. Распределение численности популяции *Mnemiopsis leidyi* (экз./м³) на востоке Среднего и Южного Каспия 2005 г.

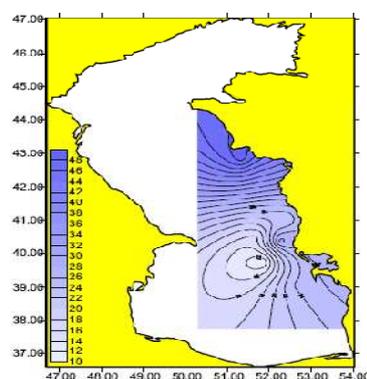


Рис.4. Распределение биомассы популяции *Mnemiopsis leidyi* (г/м³) на востоке Среднего и Южного Каспия 2005 г.

Таблица 1. Биомасса мнемииопсиса в водах Каспийского моря в период максимального развития (август), г/м².

Год	Северный Каспий	Средний Каспий	Южный Каспий	Каспийское море в целом
2001	57,2	23,4	14,2	23,6
2002	9,7	4,8	17,8	12,3

² Виды, которые быстро размножаются со скоростью, не зависящей от плотности вида, называют *r-стратегами*. Нестабильные популяции свойственны *r-стратегам* (одна из двух жизненных стратегий популяционной динамики). Например, мыши и кролики типичные *r-стратеги* – дают потомство быстро и часто, производя на свет большое количество отпрысков.

2003	44,7	10,0	14,5	15,2
2004	21,6	18,8	10,8	16,1
2005	17,7	7,8	11,3	9,6

В целом по морю многолетние материалы, приведенные в таблице 1, наглядно показывают, что численность и биомасса мнемнопсиса в основных станциях обитания несколько снизилась, что позволяет предполагать нахождение его популяции на стадии «*натурализации*» [1].

Для выяснения картины летнего распределения гребневика у восточного побережья Среднего Каспия, нами в рамках научно-образовательной программы «Летнего международного экологического лагеря» в период с 7 по 11 августа 2007 г. Пробы брались в светлое время суток. Изучение вертикального и горизонтального распределения проводилось на участке от з-ва «Золотые Пески» - (в 40 км южнее г. Актау) до мыса Тюб-Караган (бухта Баутино). Так же нами проводилось определение размерно-весового состава скоплений *Mnemiopsis leidyi* на каждой отдельной станции и полигоне.

В период исследований температура поверхностного слоя моря на гидробиологических станциях колебалась от 12 до 23°C (табл. 2).

Таблица 2. Температура поверхностного слоя воды на гидробиологических станциях прибрежной зоны.

Район	залив «Золотые пески»*			бухта «Баутино»
№ станции	1	2	3	4
t°C	21,5	23,0	12,0	23,0

*- расстояние между станциями в заливе «Золотые Пески» от 1,5 до 2,0 км.

Волнение моря практически на всех станциях было одинаковым, составляло не более 2-х баллов. Преобладающие ветра были южных и юго-западных направлений, силой 1-2 балла.

Общая численность пойманного гребневика составила 191 экз. по всему обследованному участку побережья (6 гидробиологических станций) с глубиной 1,5 – 2 м и удаленностью 20-30 м от уреза воды.

Результаты облова были проанализированы при помощи математических и статистических обработок (Paradox 9.0, Surface Mapping System 7.0), анализ полученного материала выполнялся в камеральных условиях и приведен в таблице 3.

Таблица 3. Общее количество (экз.) выловленных организмов и их концентрация (экз./м³) на гидробиологических станциях прибрежной зоны у восточного побережья Среднего Каспия.

Район	Участок «Золотые пески»			Бухта «Баутино»	Всего
№ станции	1	2	3	4	
n, экз.	14	52	8	117	191

N, экз./м ³	1,4	5,3	0,8	11,9	19,4
------------------------	-----	-----	-----	------	-------------

В скопления мнемипсиса представлены практически всеми размерными группами (мелкоразмерные, среднеразмерные и крупноразмерные) (рис. 5). С уверенностью можно сказать, что на всех станциях в составе скоплений преобладает группа, состоящая из яиц, личинок и молоди (рис. 6).

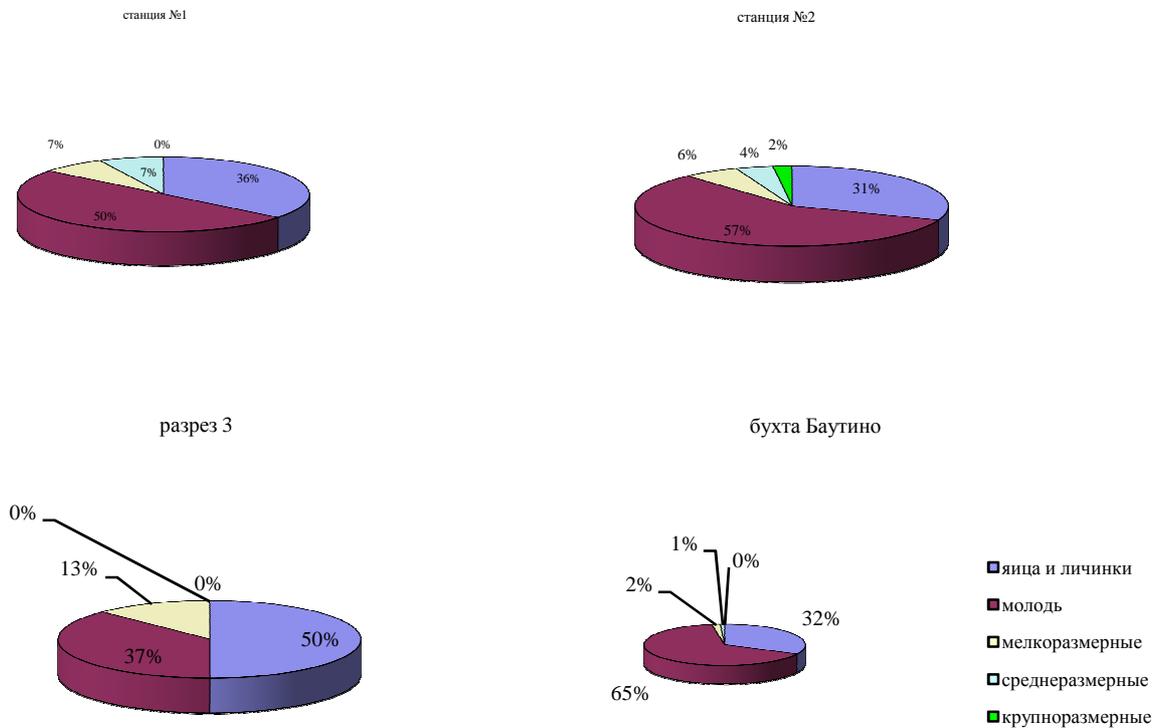


Рис.5. Размерно-возрастной состав скоплений *Mnemiopsis leidyi* на гидробиологических станциях прибрежной зоны.

Сравнительный анализ по станциям количества организмов, говорит о том, что наиболее благоприятные условия развития были в бухте «Баудино» - на самой северной станции обследованного участка восточного побережья, так как здесь был не только максимальный процент яиц, личинок и молоди, но и была максимальная концентрация организмов (рис. 7).

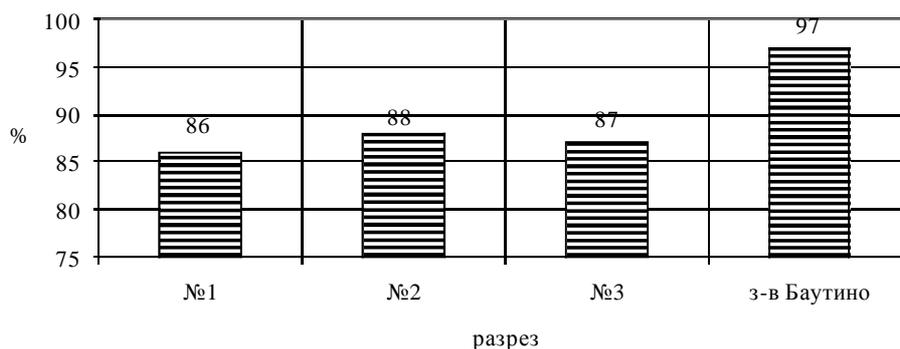


Рис.6. Доля яиц (%), личинок и молоди мнемииопсиса в составе скопления на гидробиологических станциях прибрежной зоны

Анализ динамики численности мнемииопсиса на основных станциях участка от мыса Песчаный (3-в «Золотые Пески» - в 40 км от города Актау) до мыса Тюб-Караган показал, что она подчиняется общим закономерностям флюктуации концентрации вселенцев и условий среды обитания, описанных в классических работах по аутоэкологии [1; 8; 11].

Выводы. В настоящее время в мире накоплен огромный опыт по контролю и предотвращению "биологического загрязнения" прибрежных и внутренних вод, разработаны Планы мероприятий по контролю за чужеродными видами [11] и снижением вероятности появления новых вселенцев.

По нашему мнению план действий должен состоять из следующих взаимосвязанных мероприятий: 1) Разработка законодательных актов и нормативных документов по предотвращению и контролю занесения патогенных и чужеродных видов водных организмов; 2) Создание национальной базы данных по видам-вселенцам и специализированных информационных систем (ГИС); 3) Организация мониторинга биологического разнообразия; 4) Разработка и выполнение мероприятий по предотвращению и контролю занесения патогенных и чужеродных видов организмов, в том числе разработка технологий контроля и режимов сброса балластных вод судов как основного источника "биологического загрязнения".

Литература:

1. Карпевич А.Ф. Избранные тр.: в 2-х томах / Т. 2. Акклиматизация гидробионтов и научные основы аквакультуры. – М.: Изд-во ВНИРО, 1998. Стр. 870.
2. Ivanov V.P., Kamakin A.M., Ushivtzev V.B., Shiganova T.A., Zhukova O., Aladin N., Susan I., Wilson S.I., Harbison G.R. & Dumont H.J. Simultaneous invasion of the Caspian Sea by two jellies *Mnemiopsis* and *Aurelia*. J. of Invasion. In: "Biological Invasions." Kluwer Academic Publishers, Printed in the Netherlands. 2000. Стр. 255 – 258.
3. Серавин Л.Н. Ревизия видового состава гребневиков рода *Mnemiopsis* (отряда *Lobata*). 2. Видовая принадлежность черноморского мнемииопсиса и видовой состав рода *Mnemiopsis*. Зоол. журн. 73 (1). 1994. Стр. 18 – 33.
4. Заика В.Е., Ревков Н.К. Пища черноморского гребневика мнемииопсиса в зависимости от состава зоопланктона. Гидробиол. ж., 34 (3) 1998. Стр. 29 – 35.
5. Аббаси К., Адели Ю., Сабкъара Д. Изучение численности и некоторых биологических характеристик пузанков на иранском побережье Каспийского моря в 2002-2003 гг. В сб.: Тез. докл. IX Всерос. конф. По проблемам рыбопромыслового прогнозирования. – Мурманск: Изд-во ПИНРО. 2004. Стр. 18 – 20 .
6. Камакин А.М., Студеникина Ю.Б., Степанова Л.В., Рубцова Е.Г. Сезонное распределение *Mnemiopsis leidyi* в Каспийском море в 2001г. Науч. бюл. Каспийского Плавающего Ун-та. - Астрахань. КПУ. - 2002. Вып. 3. Стр. 42 –

7. Камакин А.М. «Мониторинг Северокаспийской части популяции *Mnemiopsis leidy* в 2006 г.». Материалы Международного симпозиума «Тепловодная аквакультура и биологическая продуктивность водоемов аридного климата». Астрахань 2007 г. Стр. 180 – 183.
8. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: в 3-х т. Т. 2. / Под ред. Р. Сопера. – М.: Мир, 1990. Стр. 325.
9. Заика В.Е., Ревков Н.К., 1994. Анатомия гонад и режим размножения гребневика *Mnemiopsis sp.* в Черном море. Зоол. ж., 73 (3). Стр. 5 – 10
10. Гребневик *Mnemiopsis leidy* (A. Agassiz) в Азовском и Черноморском морях: биология и последствия вселения/ Под научн. ред. д.б.н., проф. С.П. Воловика. – Ростов-на-Дону: БКИ, 2000. Стр. 500.
11. Алимов А. Ф., Орлова М. И., Панов В. Е. «Последствия интродукций чужеродных видов для водных экосистем и необходимость мероприятий по их предотвращению». Санкт – Петербург, 2000. Стр. 12 – 23.